

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

APPLICANT: BACK-WON LEE)
)
FOR: MOTHER SUBSTRATE, SUBSTRATE FOR)
DISPLAYING PANEL AND METHOD OF)
MANUFACTURING DISPLAY PANEL)

CLAIM FOR PRIORITY

Mail Stop Patent Application
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

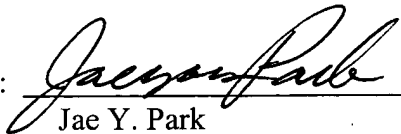
Dear Commissioner:

Enclosed herewith is a certified copy of Korean Patent Application No. 2003-0047723 filed on July 14, 2003. The enclosed Application is directed to the invention disclosed and claimed in the above-identified application.

Applicant hereby claims the benefit of the filing date of July 14, 2003, of the Korean Patent Application No. 2003-0047723, under provisions of 35 U.S.C. 119 and the International Convention for the protection of Industrial Property.

Respectfully submitted,

CANTOR COLBURN LLP

By: 

Jae Y. Park
Reg. No. (SEE ATTACHED)
Cantor Colburn LLP
55 Griffin Road South
Bloomfield, CT 06002
Telephone: (860) 286-2929
Fax: (860) 286-0115
PTO Customer No. 23413

Date: February 11, 2004



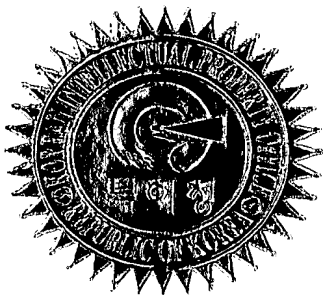
별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0047723
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 07월 14일
Date of Application JUL 14, 2003

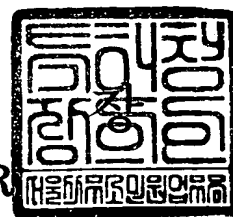
출원인 : 삼성전자주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003 년 08 월 08 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2003.07.14
【발명의 명칭】	하부기판용 모기판, 표시패널용 기판 및 표시패널의 제조 방법
【발명의 영문명칭】	MOTHER SUBSTRATE FOR LOWER SUBSTRATE, SUBSTRATE FOR DISPLAY PANEL AND METHOD FOR MANUFACTURING DISPLAY PANEL
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	박영우
【대리인코드】	9-1998-000230-2
【포괄위임등록번호】	1999-030203-7
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이백원
【성명의 영문표기】	LEE, Back Won
【주민등록번호】	740812-1057931
【우편번호】	137-829
【주소】	서울특별시 서초구 방배본동 779-7번지 401호
【국적】	KR
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인 우 (인) 박영
【수수료】	
【기본출원료】	20 면 29,000 원
【가산출원료】	14 면 14,000 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	0 항 0 원
【합계】	43,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

표시패널용 기판은 하부기판 및 하부기판과 마주하는 상부기판으로 이루어진다. 하부기판은 외부로부터 제1 검사신호를 수신하는 검사라인, 검사라인으로부터 제공되는 제1 검사신호에 응답하여 제2 검사신호를 출력하는 구동부 및 제2 검사신호에 응답하여 구동하는 화소부로 이루어진다. 여기서, 검사라인의 하부기판의 그라인딩 영역에 배치된다. 따라서, 구동부가 집적되어 있는 표시패널의 생산성 및 수율을 향상시킬 수 있다.

【대표도】

도 1

【명세서】**【발명의 명칭】**

하부기판용 모기판, 표시패널용 기판 및 표시패널의 제조방법{MOTHER SUBSTRATE FOR LOWER SUBSTRATE, SUBSTRATE FOR DISPLAY PANEL AND METHOD FOR MANUFACTURING DISPLAY PANEL}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시패널용 결합기판을 나타낸 평면도이다.

도 2는 도 1에 도시된 게이트 구동부와 입력라인들을 구체적으로 나타낸 도면이다.

도 3은 도 1에 도시된 A 부분의 확대도이다.

도 4는 검사 공정에서 상기 입력라인들 및 게이트 라인에 인가되는 신호의 파형도이다.

도 5는 그라인딩된 표시패널을 나타낸 도면이다.

도 6은 영상을 표시하는 과정에서 게이트 라인 및 입력라인들에 인가된 신호의 파형도이다.

도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 표시패널용 결합기판을 나타낸 평면도이다.

도 8은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 하부기판용 모기판을 구체적으로 나타낸 도면이다.

도 9는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 표시패널의 제조방법을 나타낸 공정도이다.

도 10a는 도 8의 단계 S10에서 제조된 하부기판용 모기판을 나타낸 도면이다.

도 10b는 도 8의 단계 S12에서 제조된 상부기판용 모기판을 나타낸 도면이다.

도 10c는 도 8의 단계 S13에서 제조된 결합기판을 나타낸 도면이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

100 : 하부기판

200 : 상부기판

300, 400 : 표시패널용 결합기판

351 ~ 356 : 제1 내지 제6 TFT 영역

500 : 상부기판용 모기판

600 : 결합기판

700 : 하부기판용 모기판

800 : 신호 발생부

GDP : 게이트 구동부

ISL : 검사라인

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <19> 본 발명은 하부기판용 모기판, 표시패널용 기판 및 표시패널의 제조방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 구동부가 집적되어 있는 표시패널의 생산성 및 수율을 향상시킬 수 있는 하부기판용 모기판, 표시패널용 기판 및 표시패널의 제조방법에 관한 것이다.
- <20> 액정표시장치는 영상을 표시하는 액정표시패널, 액정표시패널을 구동하기 위한 게이트 및 데이터 구동부를 포함한다.
- <21> 액정표시패널은 하부기판, 하부기판과 마주하는 상부기판 및 하부기판과 상부기판과의 사이에 개재된 액정층으로 이루어진다. 하부기판에는 제1 방향으로 연장된 데이터 라인, 제1 방향과 직교하는 제2 방향으로 연장된 게이트 라인, 게이트 라인과 데이터 라인에 의해 정의되는 영역에서 게이트 및 데이터 라인에 연결된 화소를 포함한다. 화소는

박막 트랜지스터(Thin Film Transistor; 이하, TFT) 및 TFT에 연결된 액정 커패시터의 제1 전극으로 이용되는 화소전극으로 이루어진다.

<22> 게이트 구동부는 게이트 라인에 연결되어 게이트 구동신호를 출력하고, 데이터 구동부는 데이터 라인에 연결되어 데이터 신호를 출력한다. 일반적으로, 게이트 및 데이터 구동부는 칩 형태로 액정표시패널 상에 실장되거나 테이프 캐리어 패키지(Tape Carrier Package; 이하, TCP)에 실장되어 액정표시패널과 전기적으로 연결된다.

<23> 게이트 구동부가 칩 형태로 구비될 경우, 게이트 구동부를 상기 액정표시패널 상에 실장하기 이전에 액정표시패널이 정상적으로 동작하는 가를 검사하기 위한 검사 공정이 선행된다. 검사 공정이 완료된 후 정상 판정된 액정표시패널에만 상기 게이트 구동부를 실장하는 것이다.

<24> 그러나, 최근에는 게이트 구동부가 TFT와 동일한 공정을 통해 하부기판의 일측에 직접적으로 집적되고 있다. 따라서, 게이트 구동부가 하부기판에 직접되어 있는 상태에서 완성된 액정표시패널이 정상적으로 동작하는 가를 검사할 수 있는 방안이 필요하다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<25> 따라서, 본 발명의 목적은 게이트 구동부가 집적되어 있는 표시패널의 생산성 및 수율을 향상시키기 위한 하부기판용 모기판을 제공하는 것이다.

<26> 또한 본 발명의 다른 목적은, 게이트 구동부가 집적되어 있는 표시패널의 생산성 및 수율을 향상시키기 위한 표시패널용 기판을 제공하는 것이다.

<27> 또한 본 발명의 또 다른 목적은 게이트 구동부가 집적되어 있는 표시패널의 생산성 및 수율을 향상시키기 위한 표시패널의 제조방법을 제공하는 것이다.

【발명의 구성 및 작용】

- <28> 본 발명의 일 특징에 따른 하부기관용 모기관은 다수의 표시셀 및 검사 패드부를 포함한다.
- <29> 상기 다수의 표시셀 각각은 외부로부터 제1 검사신호를 수신하는 검사라인, 상기 검사라인으로부터 제공되는 상기 제1 검사신호에 응답하여 제2 검사신호를 출력하는 구동부 및 상기 제2 검사신호에 응답하여 구동하는 화소부로 이루어진다. 상기 검사 패드부는 상기 검사라인으로부터 연장되고 상기 제1 검사신호를 상기 검사라인으로 제공한다.
- <30> 본 발명의 다른 특징에 따른 표시패널용 기관은 하부기관 및 상기 하부기관과 결합하는 상부기관을 포함한다.
- <31> 상기 하부기관은 외부로부터 제공되는 제1 검사신호를 수신하는 검사라인, 상기 검사라인으로부터 제공되는 상기 제1 검사신호에 응답하여 제2 검사신호를 출력하는 구동부 및 상기 제2 검사신호에 응답하여 구동하는 화소부로 이루어진다.
- <32> 본 발명의 또 다른 특징에 따른 표시패널의 제조방법은 외부로부터 제1 검사신호를 수신하는 검사라인, 상기 검사라인으로부터 제공되는 상기 제1 검사신호에 응답하여 제2 검사신호를 출력하는 구동부 및 상기 제2 검사신호에 응답하여 구동하는 화소부로 이루어진 하부기관, 및 상기 하부기관과 결합하는 상부기관으로 이루어진 표시패널용 기관을 제조한다.

- <33> 이후, 상기 검사라인에 상기 제1 검사신호를 제공하여 상기 구동부 및 화소부를 검사하고, 상기 표시패널용 기관의 단부를 그라인딩하여 상기 검사라인과 상기 입력라인들을 전기적으로 절연시킨다.
- <34> 이러한 하부기관용 모기관, 표시패널용 기관 및 표시패널의 제조방법에 따르면, 구동부가 집적되어 있는 표시패널을 제조하는 과정에서 하부기관용 모기관 및 표시패널용 기관이 완성된 단계에서 용이하게 검사 공정을 수행할 수 있다. 이로써, 표시패널의 생산성 및 수율을 향상시킬 수 있다.
- <35> 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다.
- <36> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시패널용 결합기관을 나타낸 평면도이다.
- <37> 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 표시패널용 결합기관(300)은 하부기관(100), 상기 하부기관(100)과 마주하는 상부기관(200)을 포함한다.
- <38> 상기 상부기관(200)은 상기 하부기관(100)보다 작은 사이즈로 구비된다. 따라서, 상기 하부기관(100)은 상기 상부기관(200)과 마주하는 영역과 상기 상부기관(200)과 마주하지 않는 영역으로 구분된다.
- <39> 상기 하부기관(100)은 영상을 표시하는 화소부(PP) 및 상기 화소부(PP)를 구동하는 게이트 구동부(GDP)로 이루어진다.
- <40> 상기 화소부(PP)는 다수의 게이트 라인(GL1 ~ GLn), 상기 다수의 게이트 라인(GL1 ~ GLn)과 직교하는 다수의 데이터 라인(DL1 ~ DLm)을 구비하고, 상기 게이트 라인들(GL1

~ GLn)과 데이터 라인들(DL1 ~ DLm)에 의해서 정의되는 영역에는 TFT(110) 및 액정 커패시터(C1c)의 제1 전극인 화소전극이 각각 구비된다.

<41> 상기 게이트 구동부(GDP)는 상기 다수의 게이트 라인(GL1 ~ GLn)의 일단부에 결합되고, 상기 다수의 게이트 라인(GL1 ~ GLn)에 구동신호를 출력한다. 상기 게이트 구동부(GDP)는 외부로부터 각종 신호를 제공받는 개시신호 입력라인(STV), 제1 클럭 입력라인(CKV), 제2 클럭 입력라인(CKVB) 및 접지전압 입력라인(VSS)과 전기적으로 연결된다.

<42> 여기서, 상기 각 입력라인들(STV, CKV, CKVB, VSS)은 서로 소정의 간격으로 이격되고, 서로 평행하게 배치된다. 상기 각 입력라인들(STV, CKV, CKVB, VSS)의 일단부는 외부로부터 상기 각종 신호를 제공받기 위하여 상기 상부기판(200)과 마주하지 않는 영역에까지 연장된다.

<43> 상기 하부기판(100)의 상기 영역에는 상기 입력라인들(STV, CKV, CKVB, VSS)에 전기적으로 연결된 검사라인(ISL)을 구비한다. 따라서, 상기 입력라인들(STV, CKV, CKVB, VSS)은 상기 검사라인(ISL)을 통해 서로 전기적으로 연결된다. 상기 검사라인(ISL)은 외부로부터 검사신호를 수신하여 상기 입력라인들(STV, CKV, CKVB, VSS)로 제공한다.

<44> 도 2는 도 1에 도시된 게이트 구동부와 입력라인들을 구체적으로 나타낸 도면이다.

<45> 도 2를 참조하면, 게이트 구동부(GDP)는 서로 종속적으로 연결된 복수의 스테이지(SRC1 ~ SRCn+1)로 이루어진 하나의 쉬프트 레지스트를 포함한다.

- <46> 상기 복수의 스테이지(SRC1 ~ SRCn+1)는 제1 클럭단자(CK1), 제2 클럭단자(CK2), 제1 입력단자(IN1), 제2 입력단자(IN2), 출력단자(OUT) 및 접지전압단자(VSS)를 구비한다.
- <47> 상기 복수의 스테이지 중 홀수번째 스테이지(SRC1, SRC3, SRCn+1)의 상기 제1 클럭단자(CK1)에는 제1 클럭(CKV)이 제공되고, 짝수번째 스테이지(SRC2, SRCn)의 상기 제1 클럭단자(CK2)에는 상기 제1 클럭(CKV)과 다른 위상을 갖는 제2 클럭(CKVB)이 제공된다.
- <48> 한편, 상기 홀수번째 스테이지(SRC1, SRC3, SRCn+1)의 상기 제2 클럭단자(CK2)에는 상기 제2 클럭(CKVB)이 제공되고, 상기 짝수번째 스테이지(SRC2, SRCn)의 상기 제2 클럭단자(CK2)에는 상기 제1 클럭(CKV)이 제공된다. 여기서, 상기 제1 클럭(CKV)과 상기 제2 클럭(CKVB)은 서로 반전된 위상을 갖는다.
- <49> 상기 홀수번째 스테이지(SRC1, SRC3, SRCn+1)의 상기 출력단자(OUT)는 상기 제1 클럭(CKV)을 출력하고, 상기 짝수번째 스테이지(SRC2, SRCn)의 상기 출력단자(OUT)는 상기 제2 클럭(CKVB)을 출력한다.
- <50> 상기 n 개의 스테이지(SRC1 ~ SRCn)의 출력단자(OUT)는 상기 화소부(PP, 도 1에 도시됨)에 구비된 n 개의 게이트 라인(GL1 ~ GLn) 중 대응하는 게이트 라인에 전기적으로 연결된다. 따라서, 상기 쉬프트 레지스터는 상기 n 개의 게이트 라인(GL1 ~ GLn)을 순차적으로 구동한다.
- <51> 상기 제1 입력단자(IN1)에는 이전 스테이지의 상기 출력단자(OUT)로부터 출력된 신호가 인가되고, 상기 제2 입력단자(IN2)에는 다음 스테이지의 상기 출력단자(OUT)로부터 출력된 신호가 인가된다.

- <52> 여기서, 상기 첫 번째 구동 스테이지(SRC1)의 제1 입력단자(IN1)에는 이전 스테이지의 출력신호가 아닌 개시신호(STV)가 제공된다. 또한, n번째 스테이지(SRCn)의 제2 입력단자(IN2)에 출력신호를 제공하기 위하여 마련된 n+1번째 스테이지(SRCn+1)의 제2 입력단자(IN2)에는 다음 스테이지의 출력신호 대신에 상기 개시신호(STV)가 제공된다.
- <53> 도 3은 도 1에 도시된 A 부분의 확대도이고, 도 4는 검사 과정에서 상기 입력라인들 및 게이트 라인에 인가되는 신호의 파형도이다.
- <54> 도 3을 참조하면, 하부기판(100)에는 검사라인(ISL)이 구비되고, 상기 검사라인(ISL)은 개시신호 입력라인(STV), 접지전압 입력라인(VSS), 제1 클럭 입력라인(CKV) 및 제2 클럭 입력라인(CKVB)에 공통적으로 연결된다.
- <55> 특히, 상기 검사라인(ISL)은 그라인딩 영역(G1)에 구비되고, 상기 그라인딩 영역(G1)내에서 상기 개시신호 입력라인(STV), 접지전압 입력라인(VSS), 제1 클럭 입력라인(CKV) 및 제2 클럭 입력라인(CKVB)과 전기적으로 연결된다. 여기서, 상기 그라인딩 영역(G1)은 상기 표시패널(미도시)이 완성되기 전에 수행되는 그라인딩 공정을 위하여 마련된 영역이다.
- <56> 상기 입력라인들(STV, CKV, CKVB, VSS) 중 상기 접지전압 입력라인(VSS)이 가장 넓은 폭을 갖는다. 따라서, 상기 접지전압 입력라인(VSS)은 외부로부터 검사신호를 수신하고, 수신된 상기 검사신호를 상기 검사라인(ISL)으로 제공한다.
- <57> 육안 검사(ViSual InSpection; 이하, V/I)공정에서 상기 접지전압 입력라인(VSS)에는 검사신호가 제공된다. 수신된 상기 검사신호는 상기 검사라인(ISL)을 통해 상기 개시

신호 입력라인(STV), 제1 클럭 입력라인(CKV) 및 제2 클럭 입력라인(CKVB)으로 각각 제공된다.

<58> 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 검사신호는 소정의 전압 레벨을 갖는 신호로써, 상기 개시신호 입력라인(STV), 제1 클럭 입력라인(CKV), 제2 클럭 입력라인(CKVB) 및 접지 전압 입력라인(VSS)에 각각 제공된다.

<59> 상기 검사신호는 상기 입력라인들(STV, CKV, CKVB, VSS)을 통해 상기 게이트 구동부(GDP)(도 2에 도시됨)의 각 스테이지로 제공되어 상기 복수의 스테이지를 동시에 구동시킨다. 따라서, 상기 복수의 스테이지(SRC1 ~ SRCn)에 연결된 n 개의 게이트 라인(GL1 ~ GLn)에는 구동신호가 동시에 출력된다.

<60> 도면에 도시하지는 않았지만, 상기 화소부(PP)(도 1에 도시됨)에 구비된 다수의 데이터 라인들(DL1 ~ DLm)도 검사신호를 수신한다. 상기 데이터 라인들(DL1 ~ DLm)은 전체적으로 연결되거나 그룹 단위로 연결되어 상기 검사신호를 수신할 수 있다. 여기서, 상기 그룹은 짝수번째 데이터 라인들로 이루어진 제1 그룹과 홀수번째 데이터 라인들로 이루어진 제2 그룹으로 이루어진다.

<61> 전체 혹은 그룹 단위로 다수의 데이터 라인(DL1 ~ DLm)에 상기 검사신호가 제공되고, 상기 게이트 라인들(GL1 ~ GLn)에도 상기 검사신호가 제공되면, 상기 표시패널용 결합기판(300)은 화면을 표시한다. 따라서, 사용자(혹은 검사자)는 육안으로써 상기 표시패널용 결합기판(300)의 불량을 검사할 수 있다.

<62> 도 5는 그라인딩된 표시패널을 나타낸 도면이고, 도 6은 영상을 표시하는 과정에서 게이트 라인 및 입력라인들에 인가된 신호의 파형도이다.

- <63> 도 5를 참조하면, V/I 공정이 완료된 표시패널용 결합기판(300)(도 1에 도시됨)은 그라인딩 공정을 거친 후 표시패널로 완성된다. 상기 그라인딩 공정을 통해 상기 그라인딩 영역(G1)내에 있는 상기 하부기판의 단부가 부드러운 표면 구조를 갖게된다.
- <64> 상기 그라인딩 공정을 거친 표시패널에는 서로 서정의 간격으로 이격되고 절연 상태를 유지하는 입력라인들(STV, CKV, CKVB, VSS)이 구비된다. 즉, 개시신호 입력라인(STV), 제1 클럭 입력라인(CKV), 제2 클럭 입력라인(CKVB) 및 접지전압 입력라인(VSS)을 전기적으로 연결시켰던 검사라인은 그라인딩 공정 이후 하부기판(100)으로부터 제거된다.
- <65> 따라서, 상기 개시신호 입력라인(STV), 제1 클럭 입력라인(CKV), 제2 클럭 입력라인(CKVB) 및 접지전압 입력라인(VSS)은 서로 절연된 상태로 유지될 수 있다.
- <66> 도 6에 도시된 바와 같이, 표시패널의 화소부(PP)를 구동하기 위하여 상기 개시신호 입력라인(STV), 제1 클럭 입력라인(CKV), 제2 클럭 입력라인(CKVB) 및 접지전압 입력라인(VSS)에 개시신호, 제1 클럭, 제2 클럭 및 접지전압이 각각 제공된다.
- <67> 상기 게이트 구동부(GDP)는 개시신호, 제1 클럭, 제2 클럭 및 접지전압에 응답하여 상기 복수의 스테이지(SRC1 ~ SRCn)로부터 순차적으로 게이트 라인들(GL1 ~ GLn)에 구동신호를 출력한다. 이로써, 상기 표시패널의 화소부(PP)를 구동할 수 있다.
- <68> 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 표시패널용 결합기판을 나타낸 평면도이다. 단, 도 7에서는 도 1에 도시된 구성요소와 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 병기하고, 그에 대한 구체적인 설명은 생략한다.

- <69> 도 7을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 표시패널용 결합기판은 하부기판(100), 상기 하부기판(100)과 마주하는 상부기판(200)을 포함한다.
- <70> 상기 하부기판(100)은 영상을 표시하는 화소부(PP), 상기 화소부(PP)의 좌측 주변에 구비된 제1 게이트 구동부(GDP1) 및 상기 화소부(PP)의 우측 주변에 구비된 제2 게이트 구동부(GDP2)로 이루어진다.
- <71> 상기 제1 게이트 구동부(GDP1)는 상기 다수의 게이트 라인(GL1 ~ GLn)의 일단부에 결합되고 홀수번째 게이트 라인(GL1 ~ GLn-1)에 구동신호를 출력한다. 또한, 상기 제2 게이트 구동부(GDP2)는 상기 다수의 게이트 라인(GL1 ~ GLn)의 일단부에 결합되고 짝수번째 게이트 라인(GL2 ~ GLn)에 구동신호를 출력한다.
- <72> 상기 제1 게이트 구동부(GDP1)는 외부로부터 각종 신호를 제공받는 제1 개시신호 입력라인(STV1), 제1 클럭 입력라인(CKV1), 제2 클럭 입력라인(CKVB1) 및 제1 접지전압 입력라인(VSS1)과 전기적으로 연결된다.
- <73> 상기 하부기판(100)은 그라인딩 영역(G1)(도 3에 도시됨)에 상기 입력라인들(STV1, CKV1, CKVB1, VSS1)과 전기적으로 연결된 제1 검사라인(ISL1)을 구비한다. 따라서, 상기 입력라인들(STV1, CKV1, CKVB1, VSS1)은 상기 제1 검사라인(ISL1)을 통해 서로 전기적으로 연결된다.
- <74> 상기 제2 게이트 구동부(GDP2)는 외부로부터 각종 신호를 제공받는 제2 개시신호 입력라인(STV2), 제3 클럭 입력라인(CKV2), 제4 클럭 입력라인(CKVB2) 및 제2 접지전압 입력라인(VSS2)과 전기적으로 연결된다.

- <75> 상기 하부기판(100)은 그라인딩 영역(G1)에 상기 입력라인들(STV2, CKV2, CKVB2, VSS2)과 전기적으로 연결된 제2 검사라인(ISL2)을 더 구비한다. 따라서, 상기 입력라인들(STV2, CKV2, CKVB2, VSS2)은 상기 제2 검사라인(ISL2)을 통해 서로 전기적으로 연결된다.
- <76> 상기 제1 및 제2 접지전압 입력라인(VSS1, VSS2)은 다른 입력라인들보다 넓은 폭을 가진다. 따라서, 상기 제1 접지전압 입력라인(VSS1)은 외부로부터 검사신호를 수신하여 상기 제1 검사라인(ISL2)으로 제공하고 상기 제2 접지전압 입력라인(VSS2)은 외부로부터 검사신호를 수신하여 상기 제2 검사라인(ISL2)으로 제공한다.
- <77> 육안 검사(ViSual InSpection; 이하, V/I)공정에서 상기 제1 접지전압 입력라인(VSS1)에 검사신호가 제공되면, 수신된 상기 검사신호는 상기 제1 검사라인(ISL1)을 통해 상기 제1 개시신호 입력라인(STV1), 제1 클럭 입력라인(CKV1) 및 제2 클럭 입력라인(CKVB1)으로 제공된다.
- <78> 또한, 상기 제2 접지전압 입력라인(VSS2)에 검사신호가 제공되면, 수신된 상기 검사신호는 상기 제2 검사라인(ISL2)을 통해 상기 제2 개시신호 입력라인(STV2), 제3 클럭 입력라인(CKV2) 및 제4 클럭 입력라인(CKVB2)으로 제공된다.
- <79> 상기 검사신호는 상기 제1 게이트 구동부(GDP1)의 각 스테이지로 제공되어 복수의 스테이지를 동시에 구동시킨다. 따라서, 상기 복수의 스테이지(SRC1 ~ SRCn)에 연결된 홀수번째 게이트 라인(GL1 ~ GLn-1)에 구동신호를 동시에 출력한다.

- <80> 또한, 상기 검사신호는 상기 제2 게이트 구동부(GDP2)의 각 스테이지로 제공되어 복수의 스테이지를 동시에 구동시킨다. 따라서, 상기 복수의 스테이지(SRC1 ~ SRCn)에 연결된 짝수번째 게이트 라인(GL2 ~ GLn)에 구동신호를 동시에 출력한다.
- <81> 도 1 내지 도 7에 도시하지는 않았지만, 상기 표시패널용 결합기판(300, 400)은 상기 하부기판(100)과 상부기판(200)과의 사이에 액정층(미도시)을 개재하는 액정표시패널용 결합기판일 수 있다.
- <82> 도 8은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 하부기판용 모기판을 구체적으로 나타낸 도면이다.
- <83> 도 8을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 하부기판용 모기판은 서로 동일한 구조를 갖는 제1 내지 제6 영역(A1, A2, A3, A5, A6)으로 이루어진다. 이하에서는 상기 제1 영역(A1)의 구조에 대해서 설명함으로써, 상기 제2 내지 제6 영역(A2 ~ A6)에 대한 설명을 대신한다.
- <84> 상기 제1 영역(A1)에는 제1 내지 제6 TFT 영역(351 ~ 356)이 구비된다. 상기 제1 영역(A1)의 좌측에는 신호 발생부(800)로부터 검사신호를 입력받는 제1 내지 제3 검사패드부(IP1, IP2, IP3)가 구비된다. 상기 제1 내지 제3 TFT 영역(351 ~ 353)과 상기 제1 내지 제3 검사패드부(IP1 ~ IP3)는 제1 내지 제3 외부 검사라인(L1, L2, L3)을 통해 전기적으로 연결된다.
- <85> 도 8에 도시하지는 않았지만, 상기 제1 내지 제3 외부 검사라인(L1 ~ L3)은 상기 제1 내지 제3 TFT 영역(351 ~ 353)의 내부에 구비된 검사라인들과 각각 전기적으로 연결된다. 따라서, 상기 제1 내지 제3 TFT 영역(351 ~ 353)은 상기 검사신호에 의해 구동된

다. 이로써, 상기 하부기판용 모기판(700)에 형성된 상기 제1 내지 제3 TFT 영역(351 ~ 353)을 검사할 수 있다.

<86> 또한, 상기 제1 영역(A1)의 우측에는 상기 신호 발생부(800)로부터 상기 검사신호를 입력받는 제4 내지 제6 검사 패드부(IP4, IP5, IP6)가 구비된다. 상기 제4 내지 제6 TFT 영역(354 ~ 356)과 상기 제4 내지 제6 검사 패드부(IP4 ~ IP6)는 제4 내지 제6 외부 검사라인(L4, L5, L6)을 통해 연결된다.

<87> 도 8에 도시하지는 않았지만, 상기 제4 내지 제6 외부 검사라인(L4 ~ L6)은 상기 제4 내지 제6 TFT 영역(354 ~ 356)의 내부에 구비된 검사라인들과 각각 전기적으로 연결된다. 따라서, 상기 제4 내지 제6 TFT 영역(354 ~ 356)은 상기 검사신호에 의해 구동된다. 이로써, 상기 하부기판용 모기판(700)에 형성된 상기 제4 내지 제6 TFT 영역(354 ~ 356)을 검사할 수 있다.

<88> 도 9는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 표시패널의 제조방법을 나타낸 공정도이다.

<89> 도 10a는 도 9의 단계 S10에서 제조된 하부기판용 모기판을 나타낸 도면이고, 도 10b는 도 9의 단계 S12에서 제조된 상부기판용 모기판을 나타낸 도면이다. 도 10c는 도 9의 단계 S13에서 제조된 결합기판을 나타낸 도면이다.

<90> 도 9 및 도 10a를 참조하면, 다수의 TFT 영역(TFT)이 형성된 하부기판용 모기판(700)이 완성된다(S10). 이후, 완성된 상기 하부기판용 모기판(700)을 검사한다(S11).

- <91> 도 8에 도시된 바와 같이, 상기 하부기판용 모기관(700)에 구비되어 있는 검사 패드부(IP1 ~ IP6)에 검사 신호를 인가하면, 상기 검사신호는 외부 검사라인(L1 ~ L6)을 통해 각 TFT 영역(TFT)으로 인가된다.
- <92> 각 TFT 영역(TFT)으로 인가된 상기 검사신호는 게이트 구동부(GDP)를 구동시켜 n개의 게이트 라인(GL1 ~ GLn)(도 1에 도시됨)에 구동신호를 동시에 출력한다. 이로써, 상기 하부기판용 모기관(700)에 형성되어 있는 상기 각 TFT 영역(TFT)을 검사할 수 있다.
- <93> 다음 도 9 및 도 10b를 참조하면, 다수의 컬러필터 영역(C/F)이 형성된 상부기판용 모기관(500)이 완성된다(S12). 상기 다수의 컬러필터 영역(C/F)은 상기 하부기판용 모기관(700)의 TFT 영역들(PP)과 일대일로 대응한다.
- <94> 상기 컬러필터 영역(C/F) 각각은 R(red), G(green), B(blue) 색화소로 이루어진 컬러필터(미도시) 및 상기 컬러필터 상에 형성되고 액정 커패시터(C1c)(도 1에 도시됨)의 제2 전극으로 이용되는 공통 전극(미도시)을 포함한다.
- <95> 이후 도 9 및 도 10c를 참조하면, 완성된 하부기판용 모기관(700)과 상부기판용 모기관(500)이 서로 대향하면, 결합 부재(이하, 실런트)(650)는 상기 하부기판용 모기관(700)과 상부기판용 모기관(500)과의 사이에 개재되어 이들을 결합시킨다. 이로써, 다수의 셀(610)을 갖는 결합기관(600)이 완성된다(S13).
- <96> 다음, 상기 합착 기관(600)을 상기 다수의 셀 단위로 절단하여 표시패널용 결합기관(300)을 완성한다(S14). 이후, 상기 표시패널용 결합기관(300)이 정상적으로 구동되는가를 검사하기 위한 V/I 공정을 수행한다(S15).

<97> V/I 공정이 완료되면, 상기 표시패널용 결합기판(300)의 단부를 그라인딩 처리한다(S16). 따라서, V/I 공정을 위하여 상기 표시패널용 결합기판(300)에 형성된 검사라인이 제거된다. 이로써, 상기 표시패널용 결합기판(300)이 표시패널로써 완성된다(S17).

【발명의 효과】

<98> 이와 같은 하부기판용 모기판, 표시패널용 기판 및 표시패널의 제조방법에 따르면, 하부기판은 제1 검사신호를 수신하는 검사라인, 상기 검사라인과 전기적으로 연결되고 상기 제1 검사신호에 응답하여 제2 검사신호를 출력하는 게이트 구동부 및 상기 제2 검사신호에 응답하여 구동하는 화소부로 이루어진다.

<99> 따라서, 상기 게이트 구동부가 집적되어 있는 표시패널을 제조하는 과정에서 하부기판용 모기판 및 표시패널용 기판이 완성된 단계에서 상기 게이트 구동부를 통해 상기 화소부를 용이하게 검사할 수 있다. 이로써, 표시패널의 생산성 및 수율을 향상시킬 수 있다.

<100> 이상 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

외부로부터 제공되는 제1 검사신호를 수신하는 검사라인, 상기 검사라인을 통해 제공되는 상기 제1 검사신호에 응답하여 제2 검사신호를 출력하는 구동부 및 상기 제2 검사신호에 응답하여 구동하는 화소부로 이루어진 다수의 표시셀; 및

상기 검사라인으로부터 연장되고 상기 제1 검사신호를 상기 검사라인으로 제공하는 검사 패드부를 포함하는 하부기판용 모기판.

【청구항 2】

제1항에 있어서, 상기 화소부는 게이트 라인, 상기 게이트 라인과 직교하는 데이터 라인, 및 상기 게이트 라인과 데이터 라인에 연결된 스위칭 소자로 이루어진 다수의 화소를 구비하는 것을 특징으로 하는 하부기판용 모기판.

【청구항 3】

제2항에 있어서, 상기 구동부는 복수의 스테이지로 이루어진 쉬프트 레지스터로 이루어져 상기 게이트 라인에 상기 제2 검사신호를 출력하는 것을 특징으로 하는 하부기판용 모기판.

【청구항 4】

제3항에 있어서, 상기 제1 검사신호는 상기 복수의 스테이지를 동시에 구동시킬 수 있을 정도의 전압레벨을 갖는 것을 특징으로 하는 하부기판용 모기판.

【청구항 5】

제3항에 있어서, 상기 검사라인은,

상기 구동부에 연결되고, 서로 소정의 간격으로 이격된 다수의 입력라인; 및

상기 입력라인과 상기 검사패드부를 전기적으로 연결하는 연결라인으로 이루어진 것을 특징으로 하는 하부기판용 모기판.

【청구항 6】

제5항에 있어서, 상기 다수의 입력라인은 상기 구동부를 구동하기 위한 신호들이 입력되는 개시신호 입력라인, 클럭 입력라인 및 구동전압 입력라인을 포함하는 것을 특징으로 하는 하부기판용 모기판.

【청구항 7】

제6항에 있어서, 상기 개시신호 입력라인은 상기 복수의 스테이지 중 첫 번째 스테이지에 연결되는 것을 특징으로 하는 하부기판용 모기판.

【청구항 8】

제6항에 있어서, 상기 클럭 입력라인은 제1 클럭이 입력되는 제1 클럭 입력라인 및 상기 제1 클럭과 다른 위상을 갖는 제2 클럭이 입력되는 제2 클럭 입력라인을 포함하는 것을 특징으로 하는 하부기판용 모기판.

【청구항 9】

제6항에 있어서, 상기 구동전압 입력라인에는 접지전압이 제공되는 것을 특징으로 하는 하부기판용 모기판.

【청구항 10】

외부로부터 제1 검사신호를 수신하는 검사라인, 상기 검사라인을 통해 제공되는 상기 제1 검사신호에 응답하여 제2 검사신호를 출력하는 구동부 및 상기 제2 검사신호에 응답하여 구동하는 화소부로 이루어진 하부기판; 및

상기 하부기판과 결합하는 상부기판을 포함하는 것을 특징으로 하는 표시패널용 기판.

【청구항 11】

제10항에 있어서, 상기 하부기판의 에지에는 그라인딩부가 더 구비되는 것을 특징으로 하는 표시패널용 기판.

【청구항 12】

제11항에 있어서, 상기 검사라인은 상기 그라인딩부에 배치되는 것을 특징으로 하는 표시패널용 기판.

【청구항 13】

제10항에 있어서, 상기 검사라인은,

서로 소정의 간격으로 이격된 다수의 입력라인; 및

상기 입력라인들을 전기적으로 연결하는 연결라인으로 이루어진 것을 특징으로 하는 표시패널용 기판.

【청구항 14】

제13항에 있어서, 상기 다수의 입력라인은 개시신호 입력라인, 클럭 입력라인 및 구동전압 입력라인을 포함하는 것을 특징으로 하는 표시패널용 기판.

【청구항 15】

제14항에 있어서, 상기 구동전압 입력라인은 상기 개시신호 입력라인과 클럭 입력라인보다 큰 폭을 갖는 것을 특징으로 하는 표시패널용 기판.

【청구항 16】

제15항에 있어서, 상기 구동전압 입력라인은 외부로부터 상기 제1 검사신호를 수신하고, 수신된 상기 제1 검사신호를 상기 검사라인으로 제공하는 것을 특징으로 하는 표시패널용 기판.

【청구항 17】

제10항에 있어서, 상기 하부기판과 상부기판과의 사이에 개재되는 액정층을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시패널용 기판.

【청구항 18】

외부로부터 제1 검사신호를 수신하는 검사라인, 상기 검사라인으로부터 제공되는 상기 제1 검사신호에 응답하여 제2 검사신호를 출력하는 구동부 및 상기 제2 검사신호에 응답하여 구동하는 화소부로 이루어진 하부기판, 및 상기 하부기판과 결합하는 상부기판으로 이루어진 표시패널용 기판을 제조하는 단계;

상기 검사라인에 상기 제1 검사신호를 제공하여 상기 구동부 및 화소부를 검사하는 단계; 및

상기 검사라인과 상기 입력라인들을 절연시켜 표시패널을 완성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시패널 제조방법.

【청구항 19】

제18항에 있어서, 상기 표시패널용 기판을 제조하는 단계 이전에는,

상기 검사라인으로부터 연장된 검사 패드부를 구비하는 하부기판용 모기판을 제조하는 단계;

상기 검사 패드부에 상기 제1 검사신호를 제공하여 상기 하부기판용 모기판을 검사하는 단계;

상부기판용 모기판을 제조하는 단계;

상기 하부기판용 모기판과 상기 상부기판용 모기판을 결합하는 단계; 및

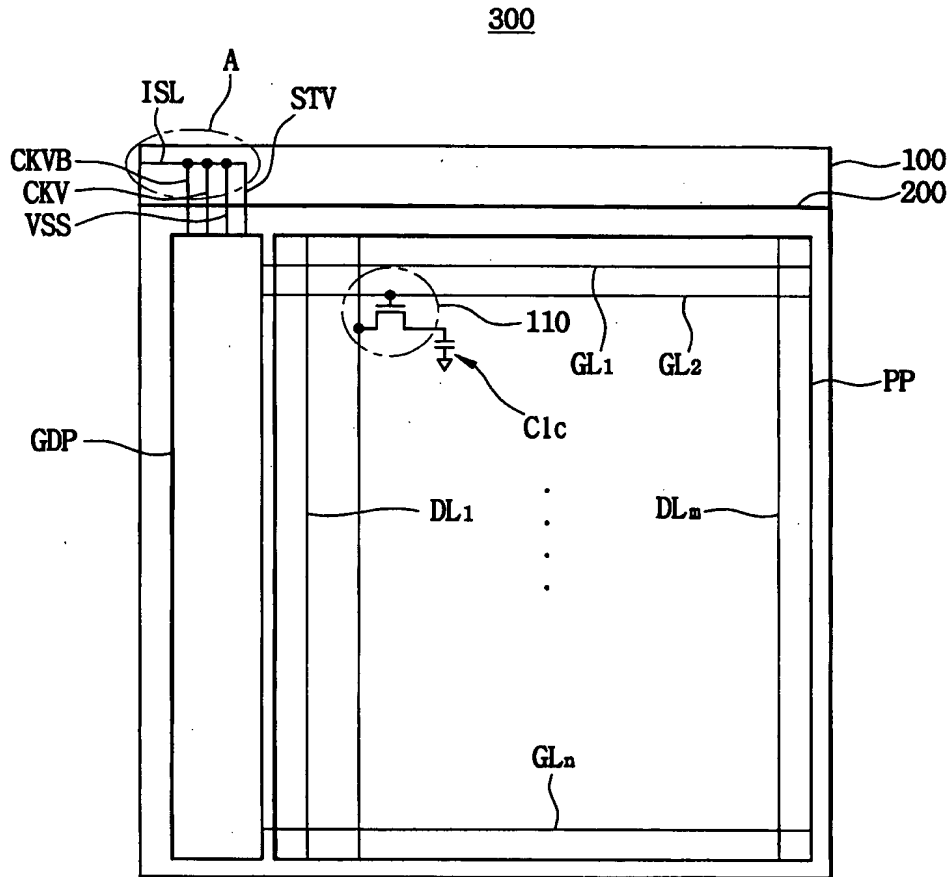
결합된 기판을 표시패널 단위로 절단하여 상기 표시패널용 기판을 완성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시패널 제조방법.

【청구항 20】

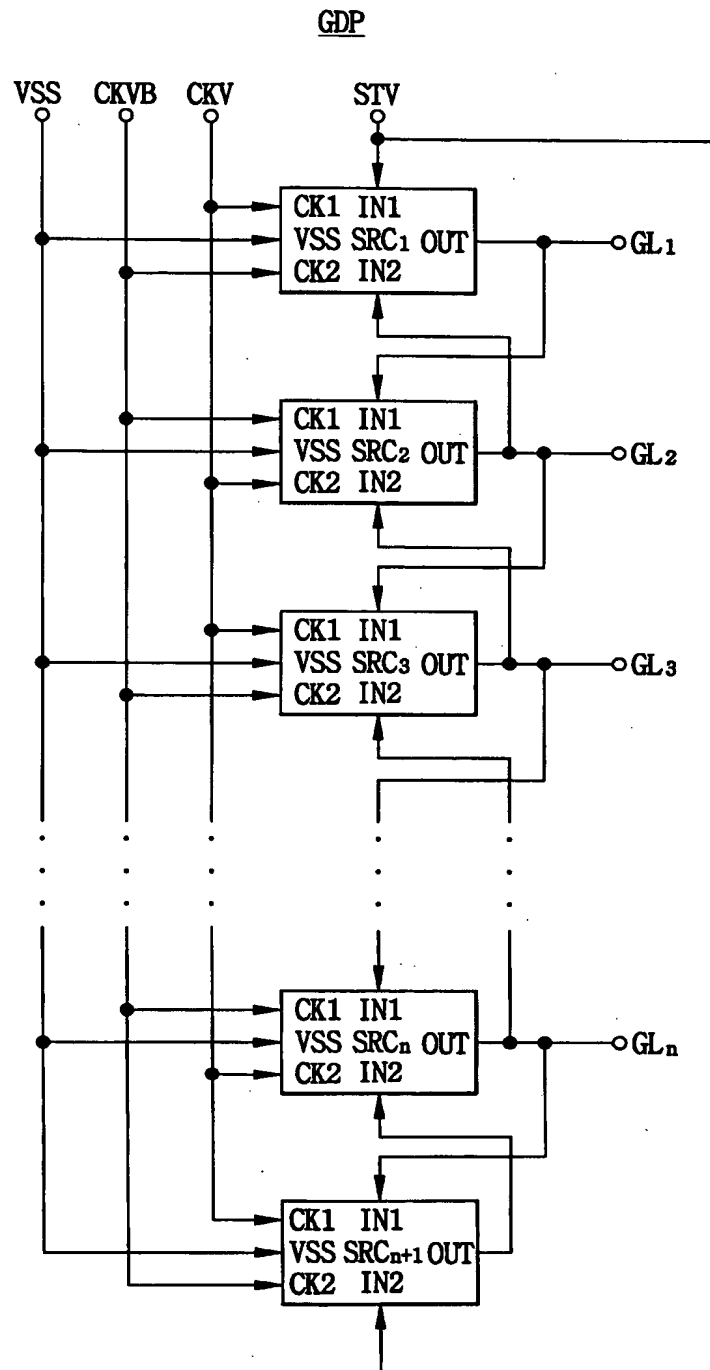
제18항에 있어서, 상기 표시패널용 기판의 단부를 그라인딩 처리함으로써 상기 검사라인을 제거하는 것을 특징으로 하는 표시패널 제조방법

【도면】

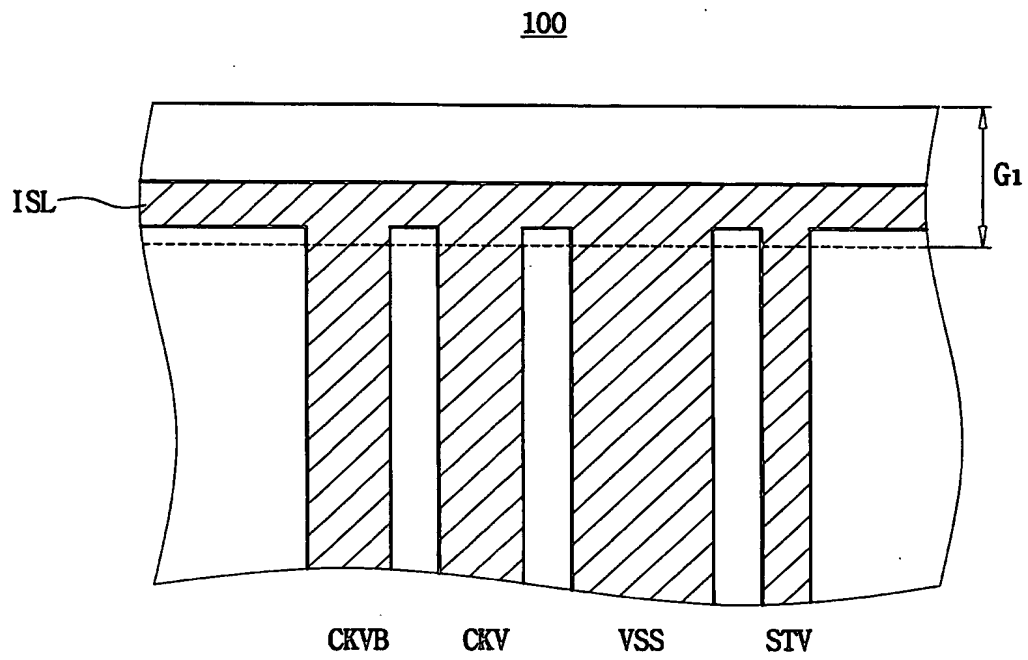
【도 1】



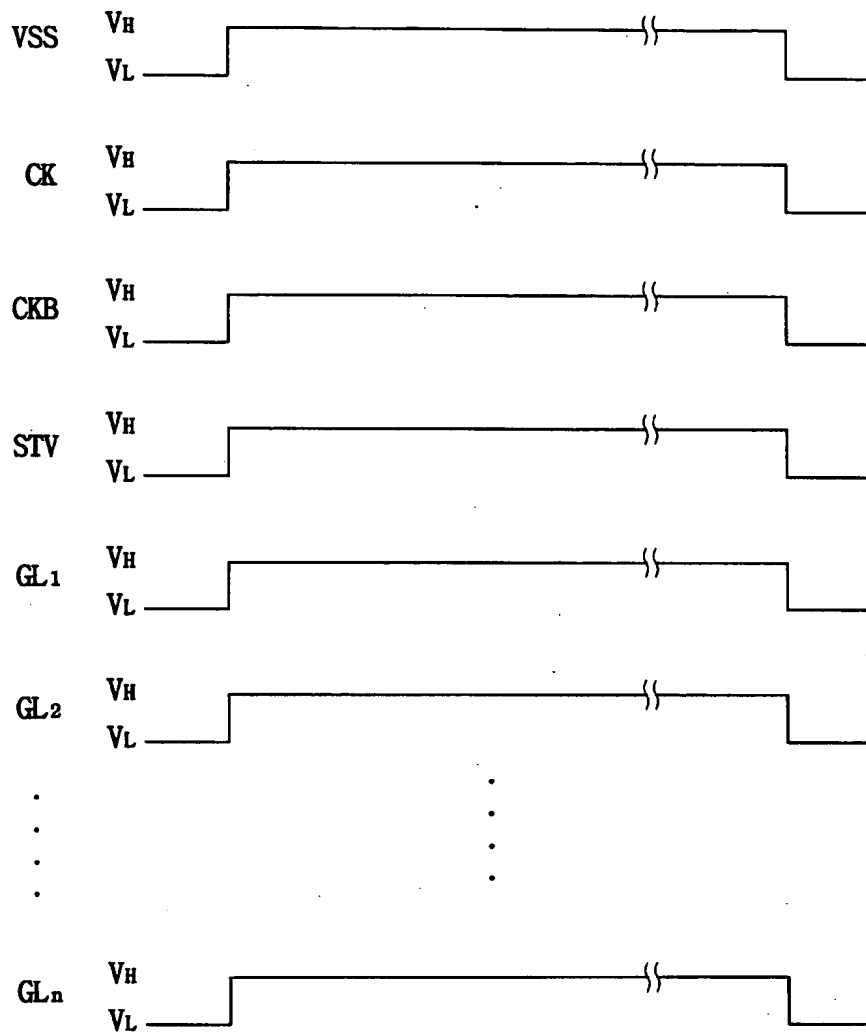
【도 2】



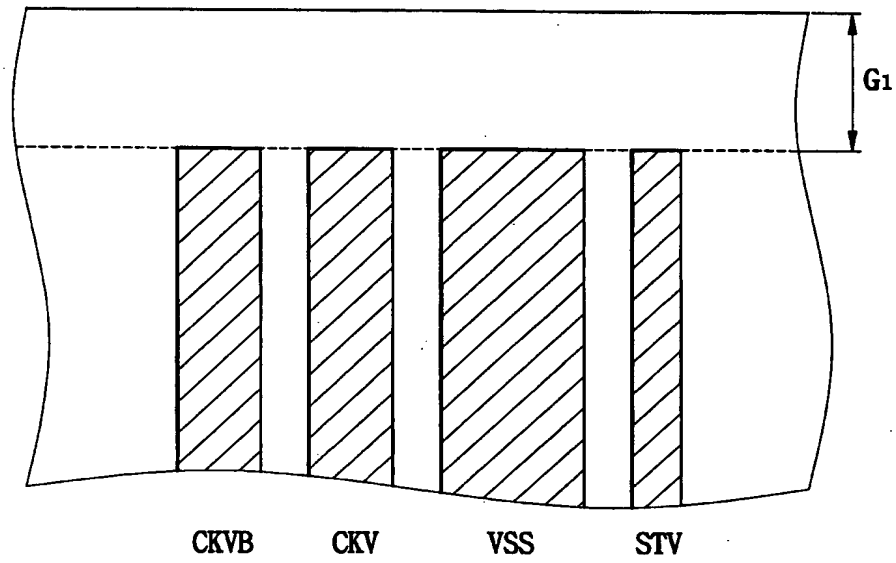
【도 3】



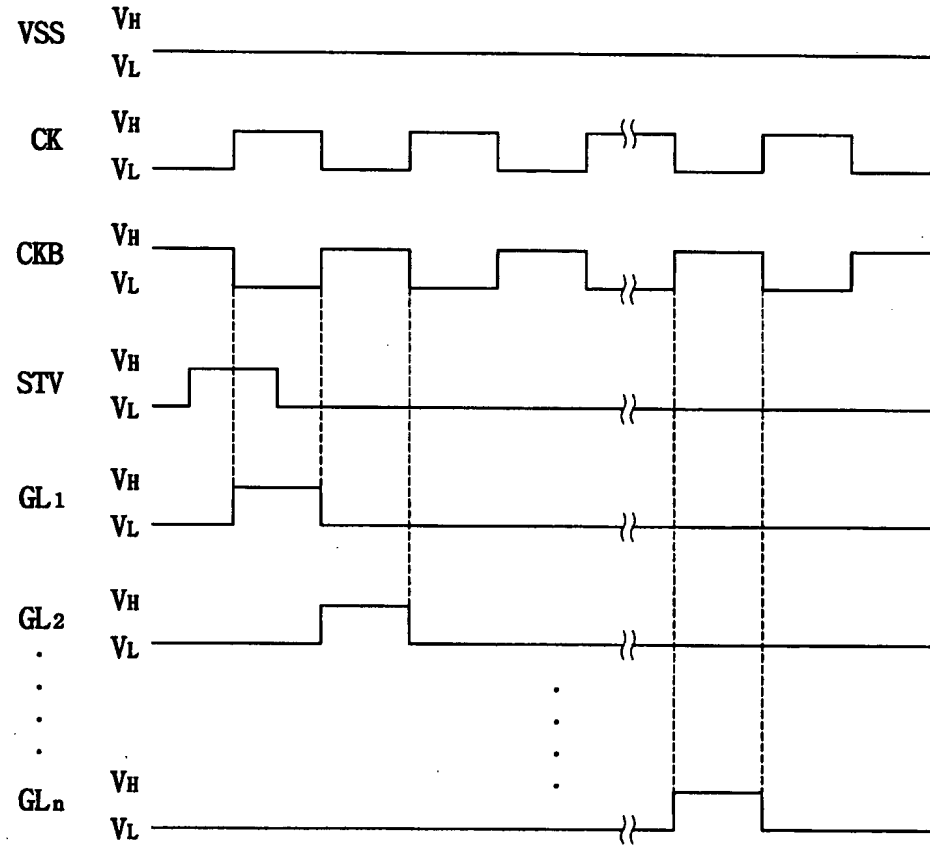
【도 4】



【도 5】

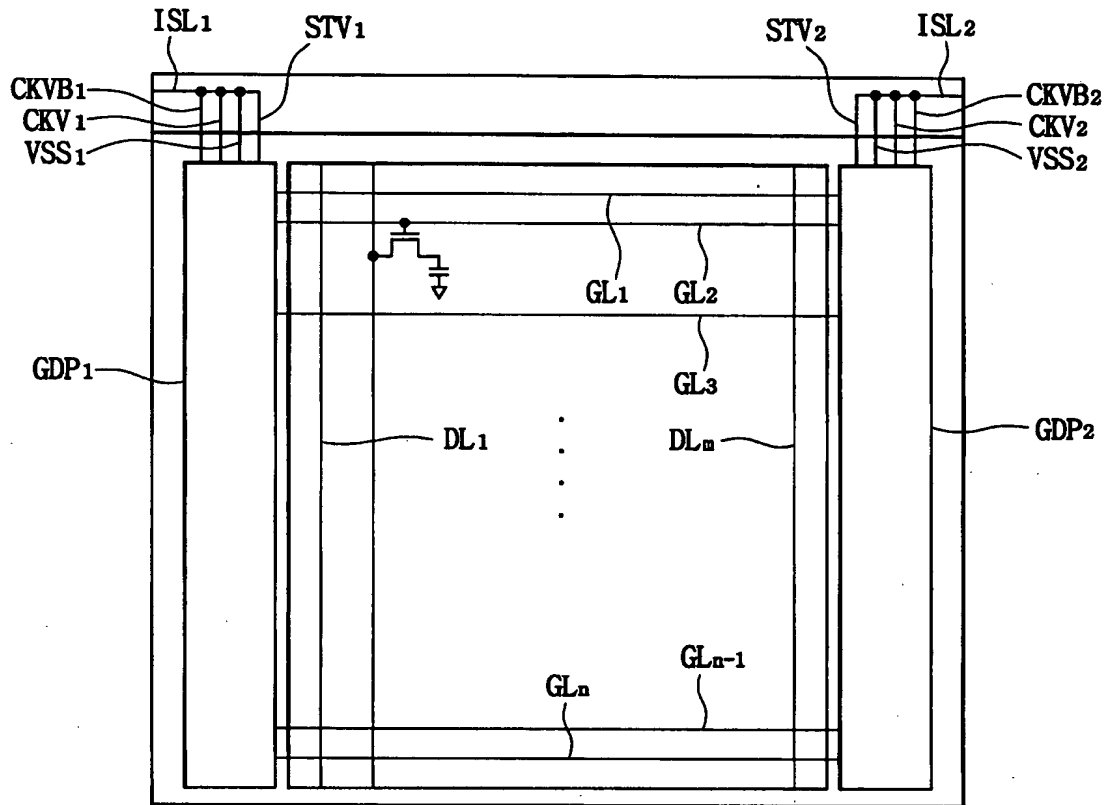
100

【도 6】

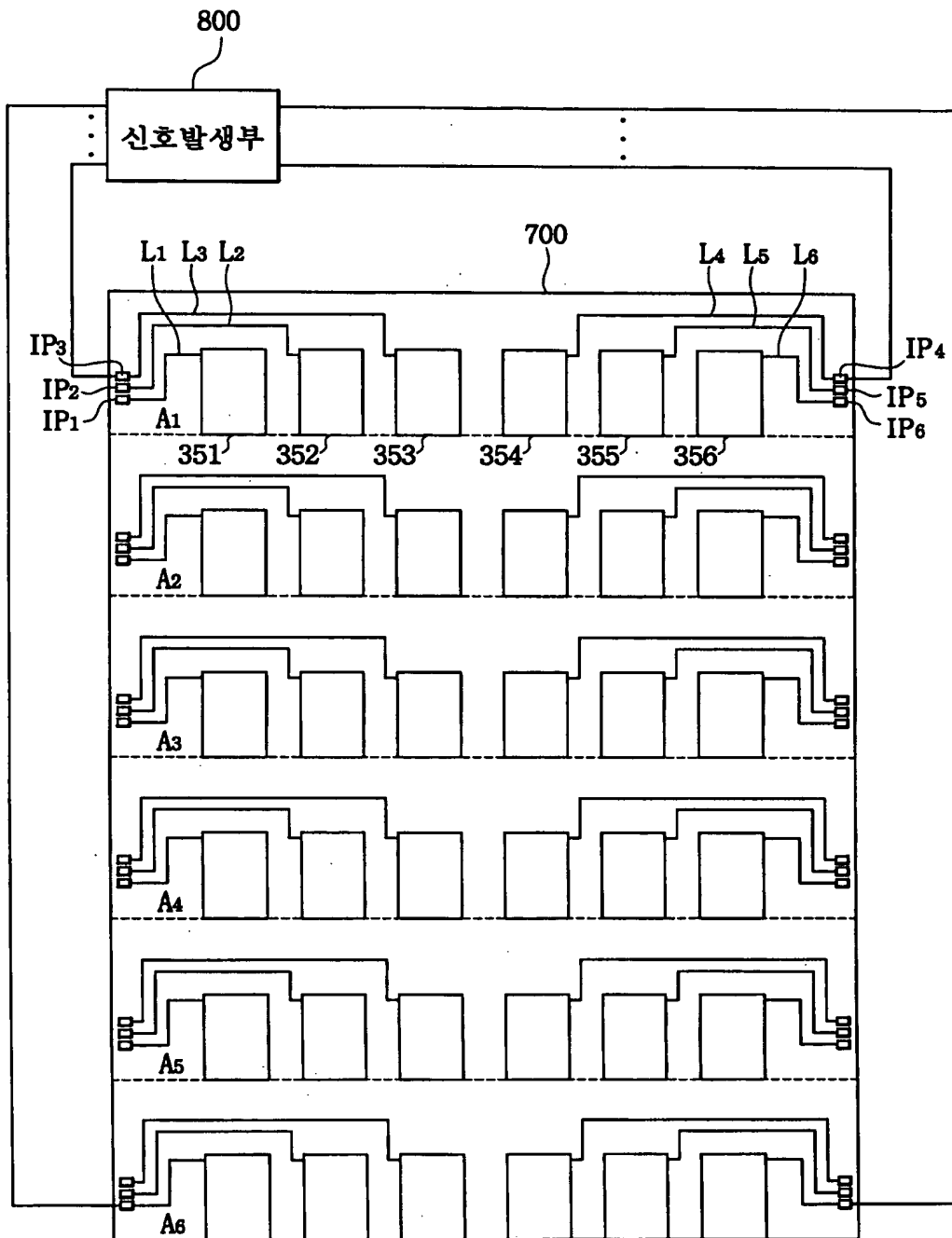


【도 7】

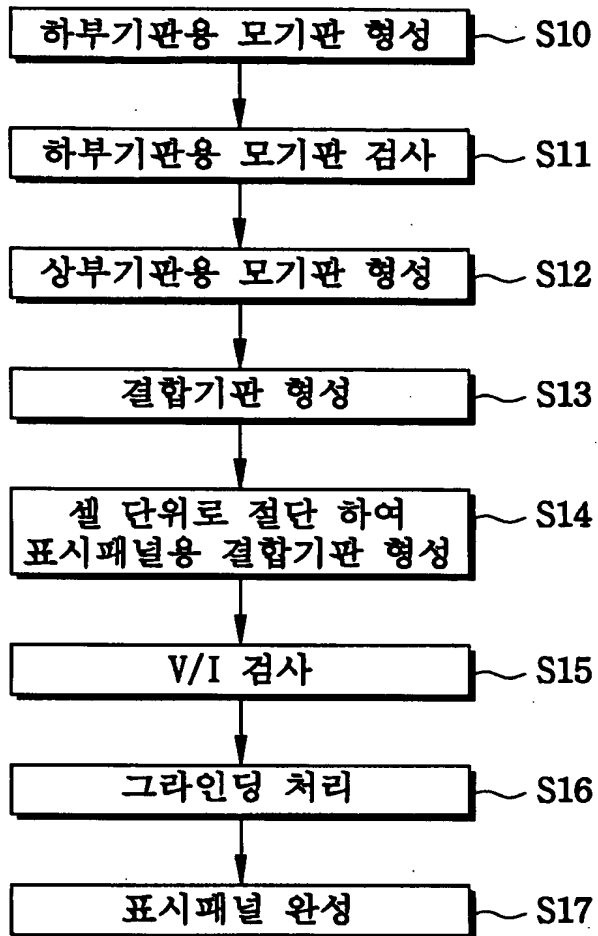
400



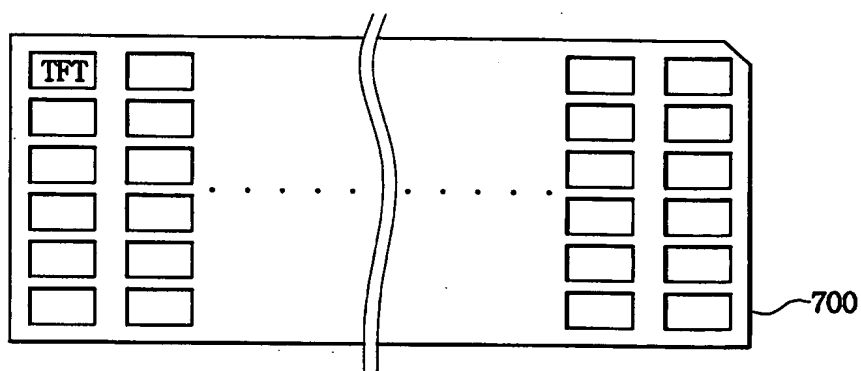
【도 8】



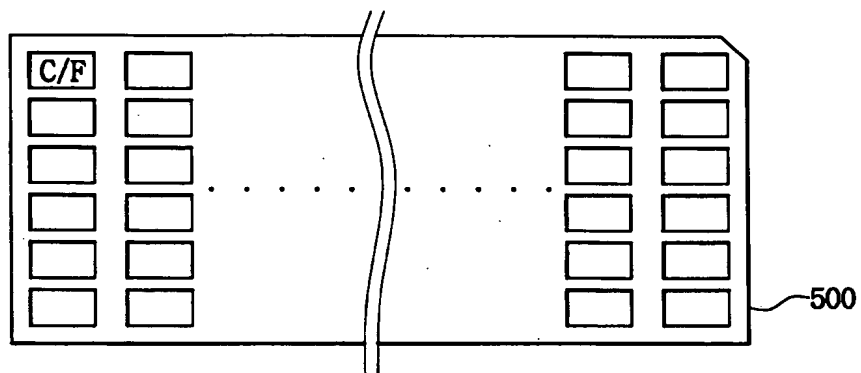
【도 9】



【도 10a】



【도 10b】



【도 10c】

